



IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Hidenori HARIMA, et al.**
Filed : **July 15, 2003**
For : **SURFACE MOUNT...**
Serial No. : **10/620,081**
Art Unit : **2817**
Confirmation No. :
Examiner :

Director of the U.S. Patent and
Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

May 19, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

S I R:

Applicant hereby submits a certified copy of **JAPANESE** patent application no.
2002-206131 filed **July 15, 2002**, from which priority was claimed in a priority claim
filed on July 15, 2003.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-
1290.

Respectfully submitted,

Michael I. Markowitz
Reg. No. 30,659

CUSTOMER NO.: 026304
DOCKET NO.: WAKA 20.516(100957-00077)
TELEPHONE: (212) 940-8800
FAX: (212) 940-8986

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY
DATE May 19, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 7月15日
Date of Application:

出願番号 特願2002-206131
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-206131]

出願人 日本電波工業株式会社
Applicant(s):

特許庁
JAPAN

2003年 7月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002049

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官 及川耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1 2 7 5 番地の 2
日本電波工業株式会社 狭山事業所内

【氏名】 播磨 秀典

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1 2 7 5 番地の 2
日本電波工業株式会社 狭山事業所内

【氏名】 水村 浩明

【特許出願人】

【識別番号】 000232483

【氏名又は名称】 日本電波工業株式会社

【代表者】 代表取締役社長 竹内 敏晃

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015923

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表面実装水晶発振器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ICチップを收容した底壁と側壁からなる凹状の收容体を水晶振動子の裏面に設けてなる表面実装水晶発振器において、前記收容体の少なくとも一端側の側壁を開放するとともに前記底壁の一端側に切り欠きを有する表面実装水晶発振器。

【請求項 2】 前記一端側の側壁を開放した底壁上にチップコンデンサを配置した請求項 1 の表面実装水晶発振器。

【請求項 3】 前記水晶振動子と実装基板とはそれぞれ別体として、両者を接合してなる請求項 1 の表面実装水晶発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は水晶振動子の裏面に收容体を有する表面実装水晶発振器（以下、表面実装発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に小型化に適した接合型の表面実装発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】

（発明の背景）表面実装発振器、特に温度補償型は小型・軽量で周波数安定度に優れることから、特に動的環境下で使用される携帯電話等の通信機器に採用される。このようなものの一つに、水晶振動子の裏面に收容体としての実装基板を装着した接合型の表面実装発振器がある。

【0003】

（従来技術の一例）第 3 図は一従来例を説明する表面実装発振器の組立分解断面図である。

表面実装発振器は水晶振動子 1 と実装基板 2 とからなる。水晶振動子 1 は水晶片 3 を容器本体 4 に收容して金属カバー 5 を被せてなる。容器本体 4 の底面には例えば一方の対角方向に水晶片 3 と電氣的に接続する一対の水晶端子 6 a を有す

る。また、他方の対角方向には金属カバー 5 と電氣的に接続するアース端子 6 b を有する。図中の符号 7 は導電性接着剤である。

【0004】

実装基板 2 は底壁 8 と外周すべてに設けた側壁 9 からなる凹状とし、IC チップ 10 及び 2 個のチップコンデンサ 11 を収容する。IC チップ 10 は温度補償機構そして、例えば開口面側の側壁 9 上面に水晶対応端子 12 a 及びアース対応端子 12 b を有する。また、実装基板 2 の閉塞面側には IC チップ 10 と電氣的に接続する電源、アース、出力、AFC 端子等の実装端子 14 を有する。また、温度補償型では温度補償データの書込端子を側面に有する（未図示）。

【0005】

このようなものでは、水晶振動子 1 の水晶端子及びアース端子 6 (a b) と自走基板の水晶対応端子及びアース対応端子 12 (a b) とを半田等によって接合する。したがって、水晶振動子 1 と実装基板 2 を並列的に製造して両者を接合すればよいので、生産効率が高まる。また、水晶振動子 1 の特性を独立的に確認できるので、高価な IC チップ 10 を無駄にすることがない等の特長を備える。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成の表面実装発振器では、小型化の進行とともに平面外形寸法が小さくなり（例えば 3.2×2.5mm）、実装基板 2 の凹部内には IC チップ 10 を収容するのが限界で、チップコンデンサ 11 を収容できなくなる問題があった。

【0007】

そこで、第 4 図に示したように、実装基板 2 の両端側を開放してチップコンデンサ 11 を配置することが考えられたが、この場合次の問題を生じた。すなわち、第 5 図に示したように実装基板 2 は、予め多数が形成されたシート状セラミック基板 15 を、二次元方向の分割ライン A-A 及び B-B に沿って分割して得られる。なお、側壁の開放された底壁を除く分割ライン上には例えば両主面に三角溝が形成される。

【0008】

しかし、この場合、厚みの一定な B-B 方向は問題なく分割できるが、A-A 方向は側壁 9 の開放部によって厚みが異なるとともに開放部には厚みが小さいため三角溝を形成できなくなる。したがって、厚みの小さい開放部分に分散的な応力が集中して破損を生じ、生産性の低下あるいは全く使い物にならない問題があった。

【0009】

(発明の目的) 本発明は小型化に対応できて生産性を高める表面実装発振器を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、水晶振動子の裏面に設けた収容体の少なくとも一端側の側壁を開放するとともに底壁の一端側に切り欠き 16 を設けた構成とする。これにより、シート状基板を分割する際の破損を防止して生産性を高める。また、底壁の一端側に部品を搭載でき、小型化に対応できる。具体的にはチップコンデンサを搭載でき、コンデンサを内蔵した表面実装発振器を得られる。以下、本発明の一実施例を説明する。

【0011】

【実施例】

第 1 図は本発明の一実施例を説明する表面実装発振器の図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

表面実装発振器は、前述したように水晶振動子 1 の裏面に実装基板 2 を装着（接合）してなる。ここでの実装基板 2 は両端側の側壁 9 の一部を開放する。両端側の底壁 8 には切り欠き 16 を設けてなる。切り欠き 16 は側壁 9 の開放された両側から概ね〔〕（括弧）状とした形状とする。そして、中央部に IC チップ 10 を、2 個のチップコンデンサ 11 を側壁 9 の開放された底壁 8 上に配置する。

【0012】

このようなものでは、例えば第 2 図に示したように、セラミックシート基板 15 の各実装基板 2 に相当するそれぞれの側壁 9 が開放された両端側の底壁 8 に切り欠き 16 としての貫通孔 17 を設ける。そして、分割ライン A-A 及び B-B

に沿って切断する。これにより、両端側の側壁 9 が開放して、底壁 8 に括弧状の切り欠き 16 を有する個々の実装基板 2 を得る。なお、ここでも分割ライン上には両主面側から 3 角溝を設ける。

【0013】

このような構成であれば、実装基板 2 の側壁 9 一部を開放して底壁 8 に切り欠き 16 を設ける。したがって、シート状セラミック基板を切断分割する際、側壁 9 を開放した底壁 8 の切り欠き 16 上を通過する A-A 方向の分割ライン上には、厚みの異なる部分がなくなる。これにより、応力の集中を避けて破損を防止した実装基板 2 を得られて、生産性を高める。

【0014】

また、側壁 9 を開放して両端側の底壁 8 を露出するので、両端側の底壁 8 上に部品としてのチップコンデンサ 11 を配置できる。したがって、コンデンサを内蔵した高機能の小型な表面実装発振器を得られる。なお、チップコンデンサ 11 は例えば電源とアース間のバイパスコンデンサ、次段との結合コンデンサあるいは雑音を抑止する CR フィルタのコンデンサ等、集積化が困難な容量の大きいものになる。

【0015】

【他の事項】

上記実施例では、実装基板 2 の両端側の側壁 9 を開放したが一端側のみでも勿論適用できる。また、両端側にはチップコンデンサ 11 を配置したが、例えばインダクタやサーミスタ等必要に応じた部品を配置できる。また、実装基板 2 は開放面側を水晶振動子 1 の裏面に接合したが、閉塞面側を接合する場合でも同様に適用できる（未図示）。さらには、水晶振動子 1 と実装基板 2 との接合ではなく、両主面に凹部を有して一方の凹部に水晶片 3 を他方の凹部に IC チップ 10 及び部品を収容する H 構造とした場合でも同様に適用できる。

【0016】

【発明の効果】

本発明は、水晶振動子の裏面に設けた収容体の少なくとも一端側の側壁を開放するとともに底壁の一端側に切り欠きを設けたので、シート状基板を分割する際

の破損を防止して生産性を高め、底壁の一端側に部品を搭載できて小型化に対応でき、コンデンサを内蔵した表面実装発振器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は分解組立断面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

【図 2】

本発明の一実施例を説明するシート状セラミック基板の図で、同図（a）は平面図、同図（b）は断面図である。

【図 3】

従来例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は分解組立断面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

【図 4】

従来例を説明する実装基板の平面図である。

【図 5】

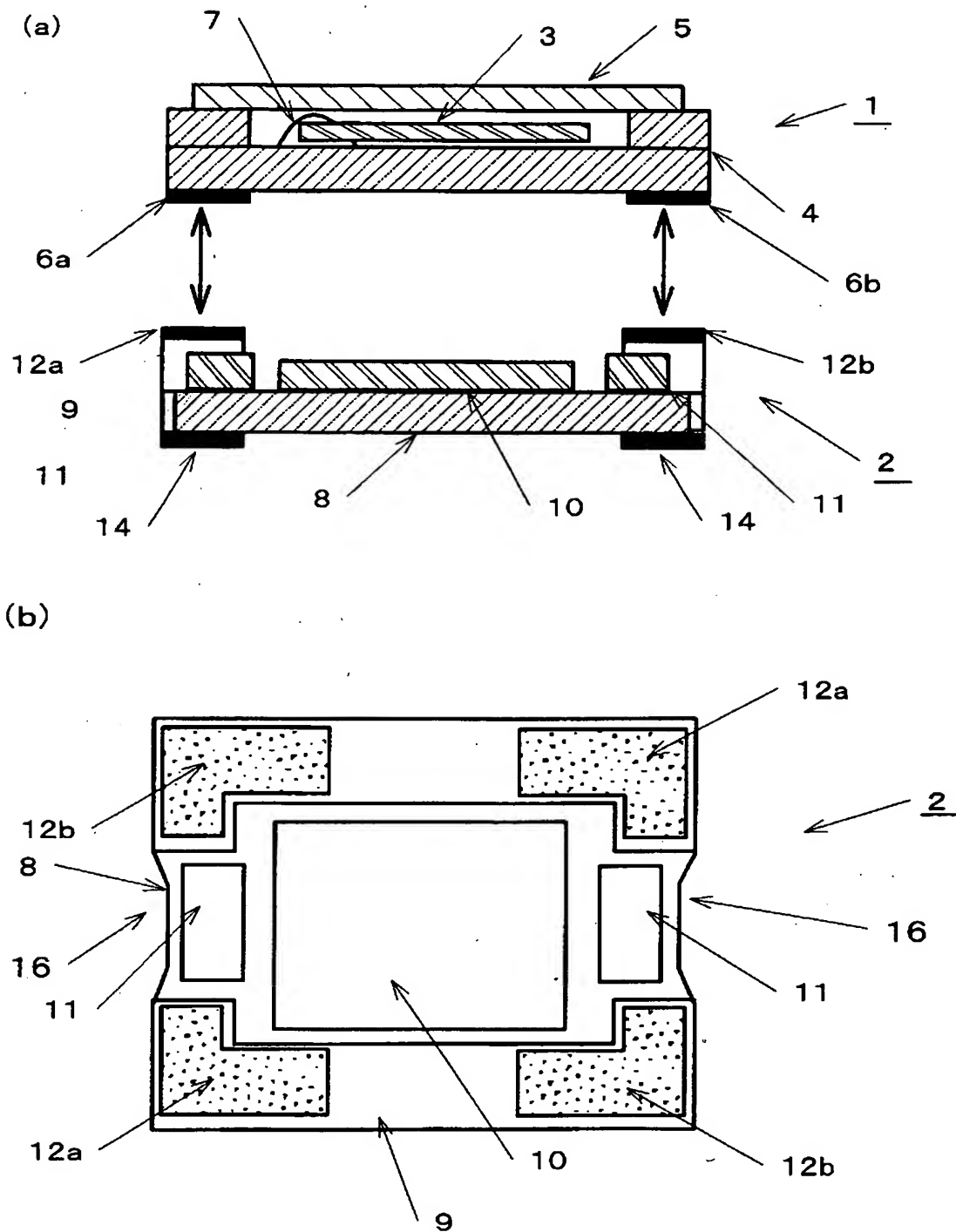
従来例を説明するシート状セラミック基板の図で、同図（a）は平面図、同図（b）は断面図である。

【符号の説明】

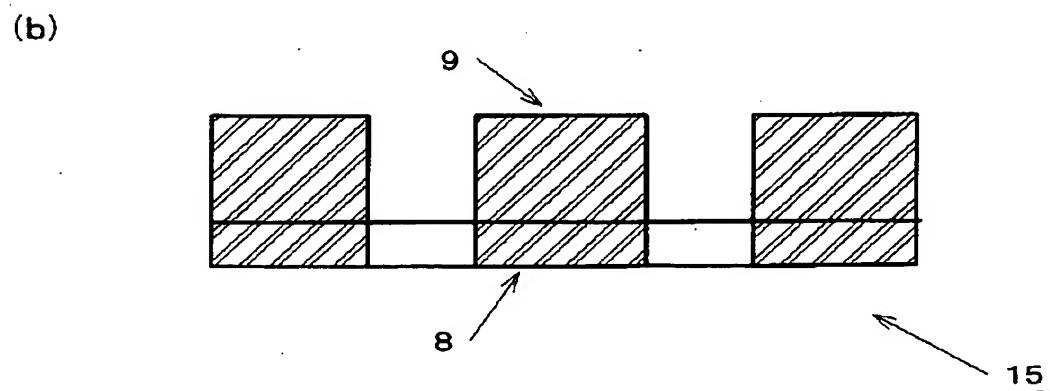
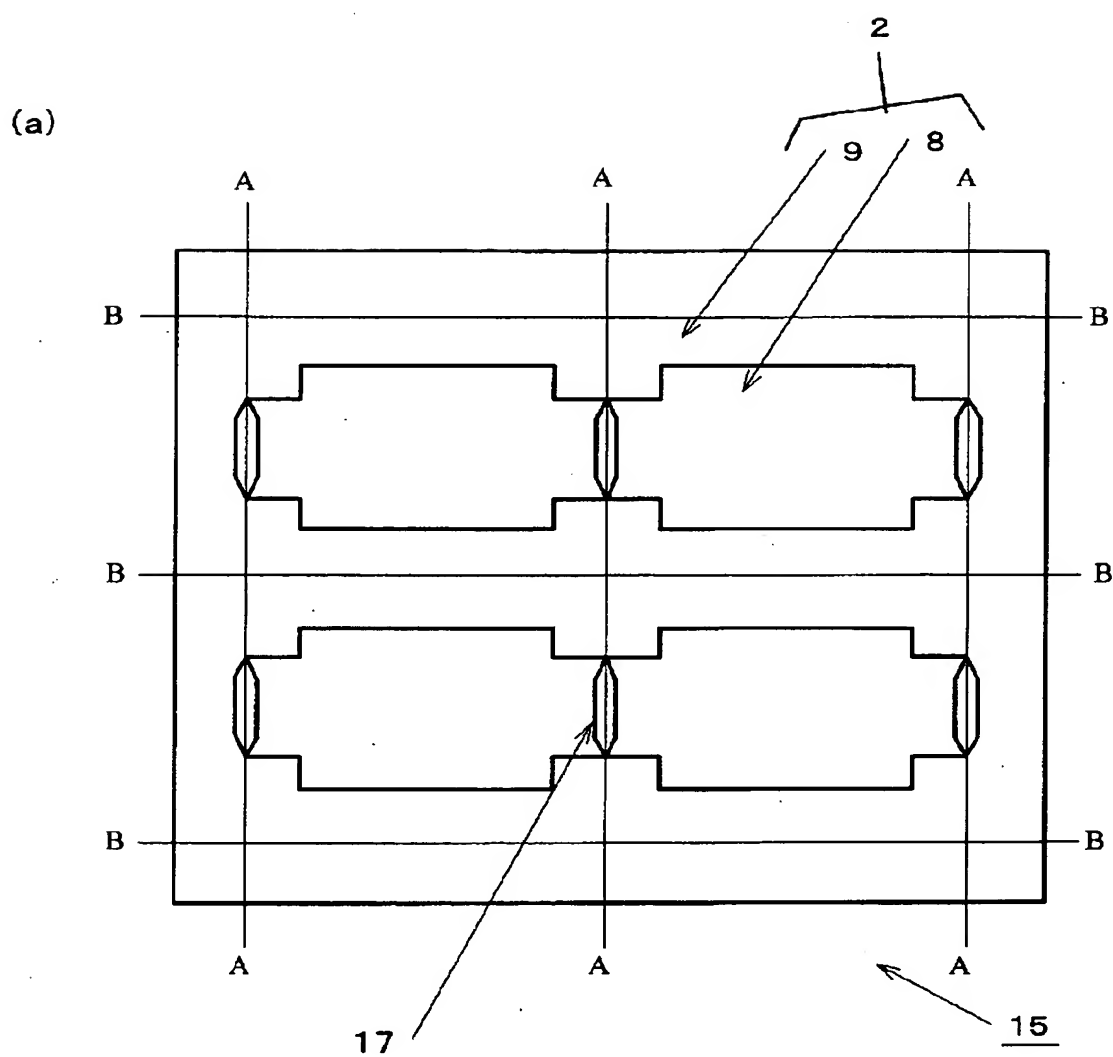
1 水晶振動子、2 実装基板、3 水晶片、4 容器本体、5 金属カバー、6 a 水晶端子、6 b アース端子、7 導電性接着剤、8 底壁、9 側壁、10 ICチップ、11 チップコンデンサ、12 a 水晶対応端子、12 b アース端子対応端子、14 実装端子、15 シート状セラミック基板、16 切り欠き、17 貫通孔。

【書類名】 図面

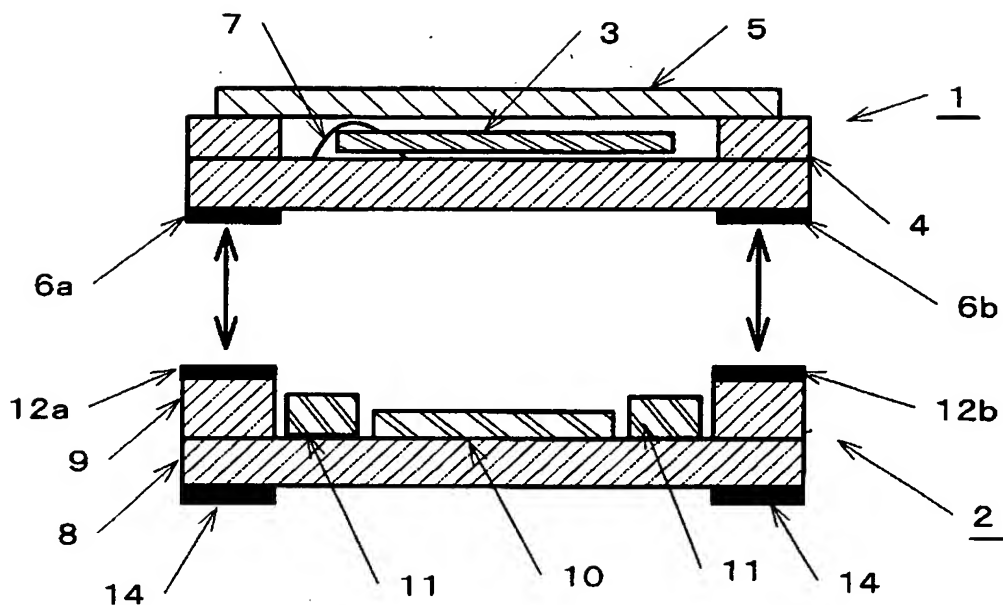
【図 1】



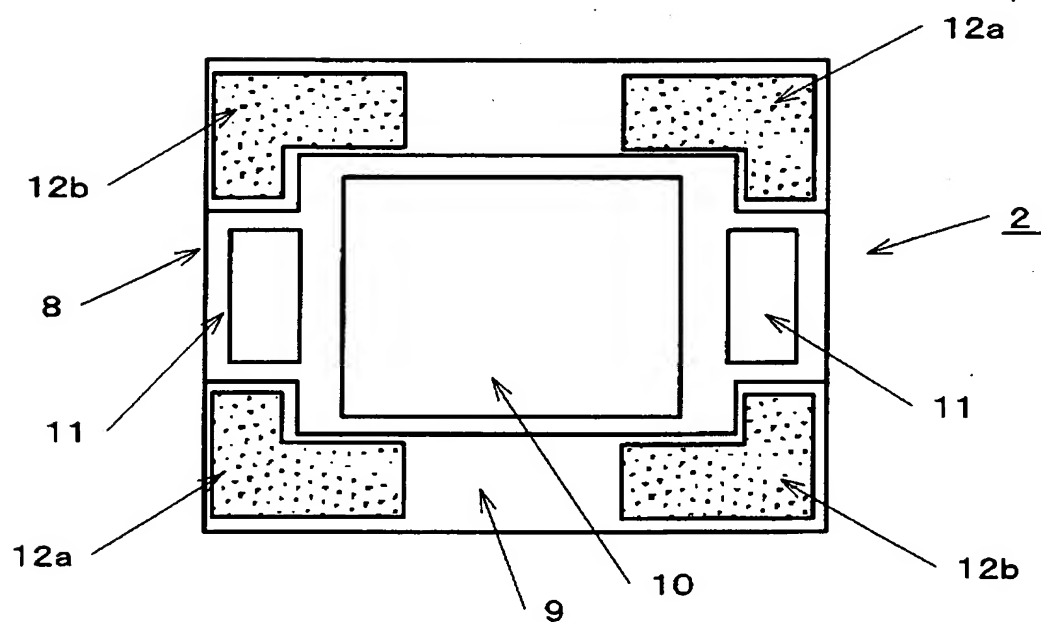
【図 2】



【図3】

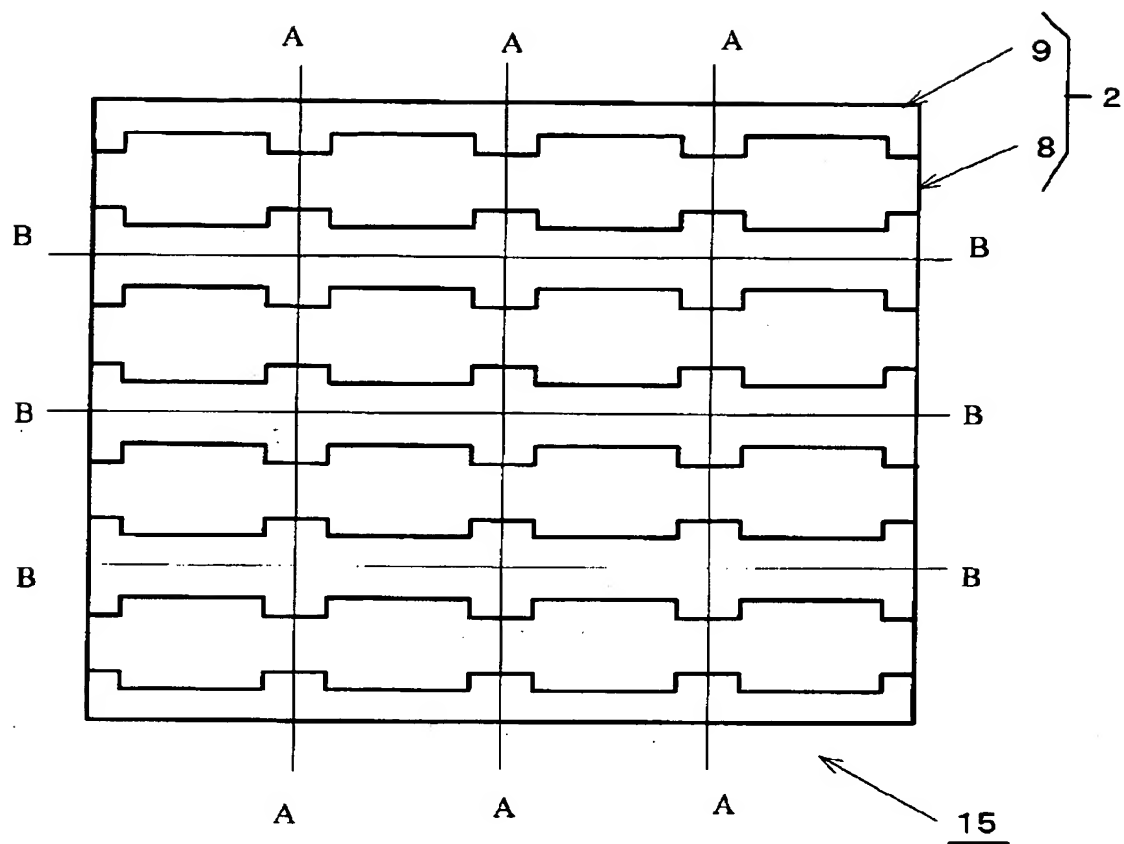


【図4】

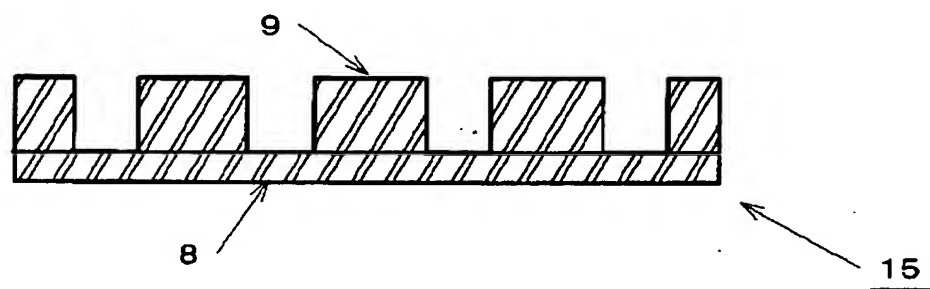


【図 5】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【目的】 小型化に対応できて生産性を高める表面実装発振器を提供する。

【構成】 ICチップを収容した底壁と側壁からなる凹状の収容体を水晶振動子の裏面に設けてなる表面実装水晶発振器において、前記収容体の少なくとも一端側の側壁を開放するとともに前記底壁の一端側に切り欠きを設けた構成とし、前記一端側の側壁を開放した底壁上にチップコンデンサを配置し、前記水晶振動子と実装基板とはそれぞれ別体として両者を接合する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 0 6 1 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 2 4 8 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区西原 1 丁目 2 1 番 2 号

氏 名

日本電波工業株式会社